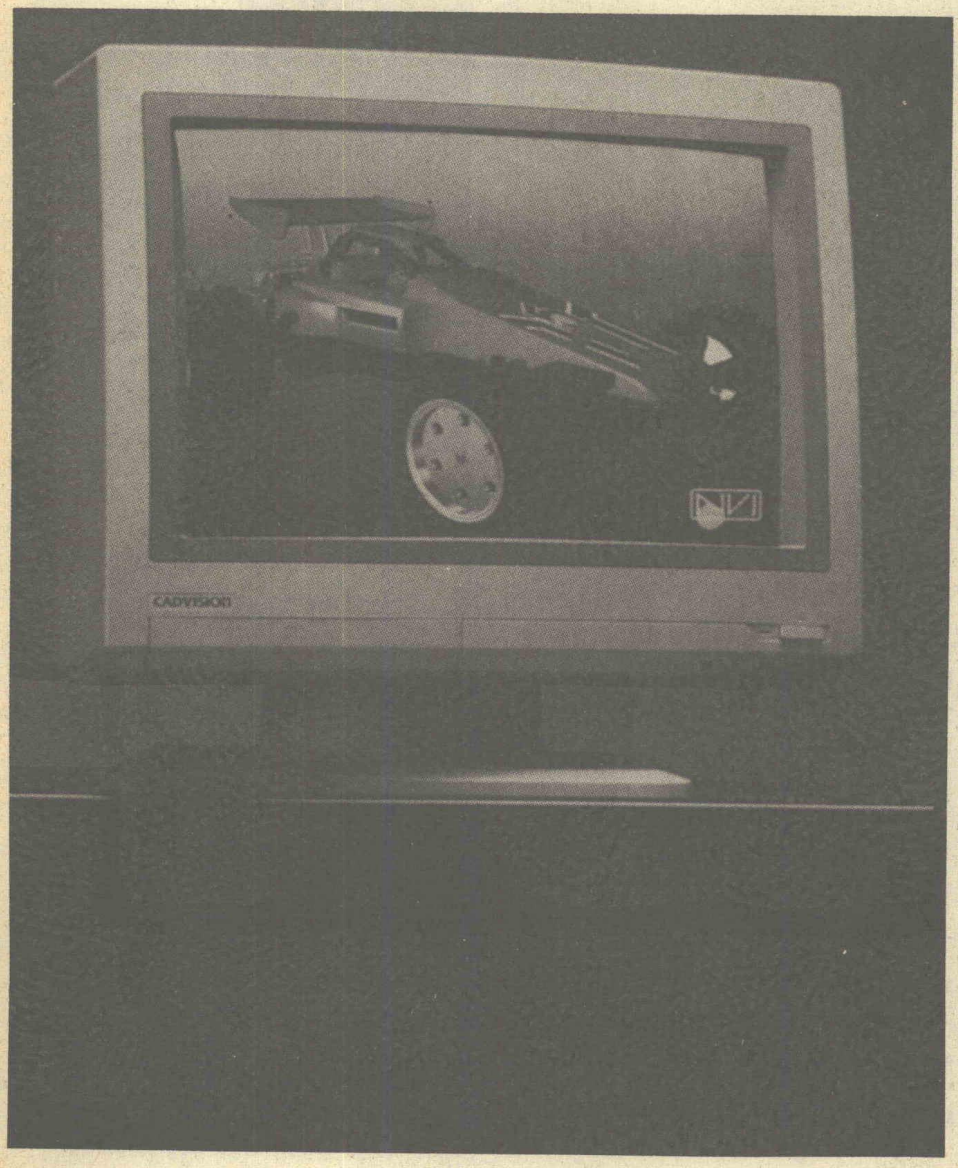
บทความพิเศษ

COMPUTER STANDARDS

เอนก ศิรจริยาภิวัฒน์

มาตรฐานทาง คอมพิวเตอร์กราฟิก

รายละเอียดของมาตรฐานทางคอมพิวเตอร์กราฟิกที่เรียกว่า Graphic Kernel System (GKS)



คอมพิวเตอร์กราฟิกมีบทบาทในชีวิตประจำวันเรามากขึ้น โดยเราสังเกตได้จากโฆษณาทางทีวี ที่นิยมใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกมาช่วยงานมากขึ้น หรือแม้แต่ระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ เช่น ไมโครซอฟต์วินโดวส์ ต่างก็ใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก จึงทำให้การเขียนโปรแกรมทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นไปในทิศทางตามผู้ผลิตซอฟต์แวร์นั้น ๆ ซึ่งทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นไปในลักษณะผูกขาด และขาดการพัฒนาที่รวดเร็ว (บริษัทใดมีความสามารถสูงก็จะทำได้ดีและใช้เทคนิคของตัวเองเป็นหลัก) แต่เมื่อมีการย้ายโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์กราฟิกเพื่อไปใช้งานในเครื่องที่ต่างระดับกัน เรามักจะพบปัญหาที่จะต้องมานั่งแก้ซอฟต์แวร์กันใหม่หมด ซึ่งทำให้เสียเวลาและทำให้เกิดปัญหา (bug) กับซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นใหม่เสมอ ทาง ANSI จึงพยายามกำหนดมาตรฐานทางคอมพิวเตอร์กราฟิกขึ้นมาในชื่อว่า Graphic Kernel System (GKS) เพื่อให้ได้มาตรฐานทางคอมพิวเตอร์กราฟิกในรูปแบบเดียวกัน

การกำหนดมาตรฐาน GKS นั้นได้ถูกกำหนดโดย ANSI โดยมีจุดมุ่งหมายให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก สามารถที่จะทำงานได้ในเครื่องทุกระดับ โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรมกันใหม่ โดย GKS ได้กำหนดสิ่งเหล่านี้ไว้เพื่อความเป็นมาตรฐาน

1. ระบบการกำหนดจุด (Coordinate System)

ระบบของ GKS จะเป็นระบบที่กำหนดสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกในลักษณะ 2 มิติ โดยการกำหนดจุดโดยคู่ลำดับ x,y ในระบบคาร์ทีเซียน แต่ GKS ก็สนับสนุนการกำหนดจุดแบบอื่น ๆ เพื่อให้สามารถแปลงระบบไปมาได้ เช่น การกำหนดโดยใช้มาตราจริง (World Coordinate system : WC) ซึ่งเราจะกำหนดจุดโดยใช้มาตราวัดที่เราใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น มิลลิเมตร หรือนิ้ว การกำหนดแบบ Normalized Device Coordinate system (NDC) โดยกำหนดให้จุดต่าง ๆ มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งเราจะได้ว่าจุด X = 0.5, Y = 0.5 คือจุดกึ่งกลางภาพ การกำหนดจุดแบบ Device Coordinate system (DC) ซึ่งจะกำหนดจุดเป็นลักษณะทางฟิสิคัลของอุปกรณ์แสดงผล ซึ่งเราจะใช้เป็นลักษณะของตำแหน่งของจุดภาพ (pixel address)

2. การกำหนดลักษณะเอาต์พุต

GKS จะกำหนดลักษณะการแสดงผลทางกราฟิกไว้ตามรูปแบบเหล่านี้

Polyline

เป็นการสร้างรูปโดยการกำหนดทางเดินของจุดต่าง ๆ ซึ่งประกอบเป็นรูปหลายเหลี่ยมตามทางเดินนั้น ดังตัวอย่างในรูปที่ 1

Polymarker

เป็นการจุดหมายเหตุ (mark) ซึ่งในที่นี้คือ จุดที่สำคัญต่าง ๆ ในรูป (ขอให้เรานึกถึงวิธีการวาดกราฟแบบกำหนดจุดคอร์ออนิเนต เราจะกำหนดจุดต่าง ๆ ก่อนที่จะลากกราฟ จุดต่าง ๆ ที่เรากำหนดก็คือ แบบอย่างหนึ่งของ poly marker ซึ่ง GKS กำหนด polymark พื้นฐานไว้คือ dot (.), plus (+), asterisk (*), circle (0) และ diagonal cross (X)

Fill area GKS

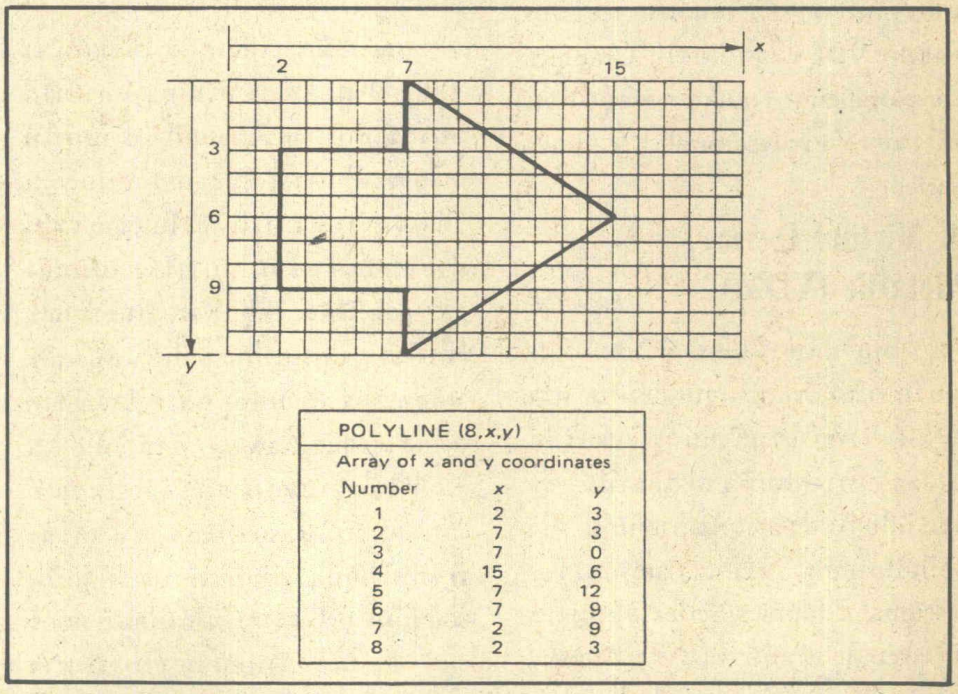
ได้กำหนดรูปแบบสำหรับการเติม (fill) ช่องว่างของรูปไว้สี่แบบคือ Hollow Solid, Hatch และ Pattern ดังรูปที่ 2

Text GKS

ได้กำหนดการแสดงผลแบบตัวอักษรบนส่วนแสดงผล ซึ่งได้แก่ ขนาด, ทิศทาง, สี เพื่อใช้แสดงผลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

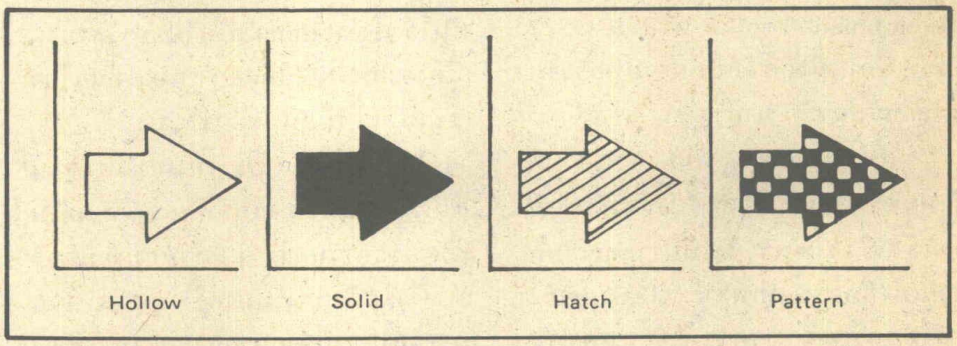
Cell array GKS

ได้กำหนดรูปแบบการแสดงผลในลักษณะ Cell array ซึ่งฟังก์ชันลักษณะนี้จะใช้มากในอุปกรณ์ที่เป็นบิตแม็พ (ถ้าเป็นแบบเวกเตอร์จะใช้ลักษณะ polyline เป็นสำคัญ) สำหรับตัวอย่าง cell array แสดงไว้ดังรูปที่ 3



POLYLINE (8,x,y)		
Array of x and y coordinates		
Number	x	y
1	2	3
2	7	3
3	7	0
4	15	6
5	7	12
6	7	9
7	2	9
8	2	3

รูปที่ 1 การกำหนดทางเดินของจุดตามมาตรฐาน GKS



รูปที่ 2 การกำหนดรูปแบบการเติมตามมาตรฐาน GKS

Generalized Drawing Premitive

เพื่อความยืดหยุ่น GKS จึงกำหนดให้ผู้ใช้งานสามารถขยายระบบพื้นฐานเพื่อให้ได้งานที่ตนเองต้องการ

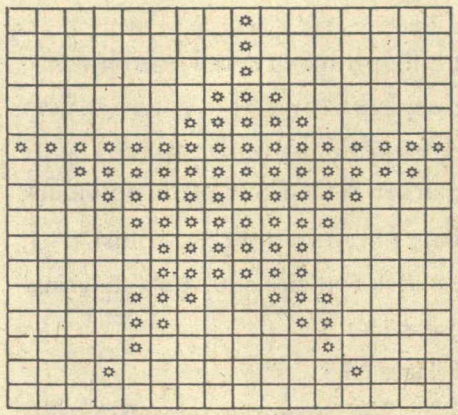
3. Virtual Device Interface (VDI)

เป็นเวลาหลายปีแล้วที่ ANSI พยายามกำหนดส่วนติดต่อระหว่างซอฟต์แวร์กับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน แต่ก็ยังทำไม่สำเร็จเสร็จสิ้นจนถึงปัจจุบัน จึงยังไม่มีมาตรฐานทาง VDI ยกเว้นทางไอบีเอ็มซึ่งออก VDI ของตนเองใน Graphics Development Toolkit ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Professional Graphics Series

4. Virtual Device Metafile (VDM)

เพื่อไฟล์ฟอร์แมตสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกเป็นไปในรูปเดียวกัน ทาง ANSI จึงพยายามกำหนดรูปแบบไฟล์มาตรฐานทางคอมพิวเตอร์กราฟิก ซึ่งขณะนี้ก็อยู่ในช่วงการพัฒนาเช่นกัน ทางไอบีเอ็มก็ออก VDM ในชุด Professional Graphics Series ออกมาใช้แล้ว เช่นเดียวกันกับ VDI ซึ่ง Graphic Development Toolkit เป็นรุ่น 1.22 สำหรับระบบ DOS และออก Graphic Development Toolkit สำหรับ OS/2 ด้วยเช่นกัน ซึ่งถือว่าเป็นความพยายามที่ดีสำหรับคำว่า มาตรฐาน

สำหรับ GKS ทาง ANSI ได้กำหนดมาตรฐานไว้ดังตัวอย่างที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งจะพบว่ายังไม่มีรายละเอียดมากเท่าที่ควรทั้งนี้เพราะ GKS เองยังไม่ได้ถูกพัฒนามากจนถึงขั้นสุดท้าย (final proposal) เพื่อใช้งานจริง ๆ



รูปที่ 3 การกำหนดรูปแบบการแสดงผลในเซลอะเรย์มาตรฐาน GKS

จัง ๆ และ GKS เองก็ยังมีข้อบกพร่องที่มองเห็นได้ชัดบางประการ เช่น

1. GKS ได้ถูกพัฒนาเริ่มต้นมาจากเครื่องเมนเฟรม ทำให้ความสามารถของกราฟิกบางครั้งมากเกินไป จึงทำให้เครื่องระดับล่าง ๆ ไม่สามารถสนับสนุนได้เต็มความสามารถ ทั้งนี้เพราะความยุ่งยากและซับซ้อนในการใช้งานนั่นเอง

2. GKS ได้ถูกพัฒนาในลักษณะเพื่อใช้ควบคุมอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะพล็อตเตอร์ (plotter) และอุปกรณ์วาดลายเส้น (line drawing) จึงทำให้ GKS ไม่ได้ใช้ความสามารถของอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะ Raster scan เช่น เครื่องพิมพ์หรืออุปกรณ์ที่เป็นลักษณะบิตแม็พซึ่งใช้กันมากในระบบไมโครคอมพิวเตอร์

3. เนื่องจากความสามารถทางฮาร์ดแวร์ของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ยังมีจำกัด จึงทำให้การแสดงแบบทันทีทันใด (Real time) เป็นไปอย่างลำบาก เนื่องจาก GKS ได้ถูกกำหนดตามเครื่องเมนเฟรมเหมือนดังที่กล่าวมา

4. GKS ได้กำหนดมาตรฐานสำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ แต่ในชีวิตประจำวันจริง ๆ แล้วคอมพิวเตอร์ 3 มิติเริ่มมีบทบาทมากขึ้นทุกวัน โดยเฉพาะด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม (ปัจจุบันได้มีการเริ่มกำหนดGKS 3 มิติแล้ว)

ด้วยข้อบกพร่องของ GKS ที่กล่าวมา จึงทำให้ GKS ไม่ได้รับความเป็นมาตรฐานเท่าที่ควร แต่ GKS ยังไม่ได้พัฒนาจนถึงขั้นสุดท้าย เราจึงควรติดตาม GKS ต่อไป เพราะ ANSI เองก็ได้รับความเชื่อถือที่ดีมากมาตลอด และขณะนี้เราเองก็ได้เห็นชุดพัฒนาทางคอมพิวเตอร์กราฟิกที่เป็นมาตรฐานของ GKS ออกมาจำหน่ายเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่เพราะความที่ยังพัฒนาไม่เสร็จ จึงทำให้เกิดมาตรฐานทางคอมพิวเตอร์กราฟิกอื่น ๆ เพิ่มขึ้น และที่ยอมรับกันกว้างขวางมากขึ้นเรื่อย ๆ ก็คือ โพสต์สคริปต์ แต่ก็ยังอยู่ในราคาที่ค่อนข้างแพง ทั้งนี้เพราะต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ให้กับบริษัทอะดอบี้ และอุปกรณ์สำหรับกราฟิกที่ใช้โพสต์สคริปต์นั้นจำเป็นต้องใช้ฮาร์ดแวร์เพื่อแปลคำสั่งโพสต์สคริปต์ ซึ่งต้องการการประมวลผลที่เร็วพอสมควร จึงต้องทำให้ต้องใช้ฮาร์ดแวร์ที่มีราคาแพงขึ้นอีก แต่ทุกวันนี้เราได้เห็นอุปกรณ์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ (ในระดับเวอร์กสเตชัน) ที่ใช้โพสต์สคริปต์มากขึ้นเรื่อย ๆ มาตรฐานหนึ่งซึ่งพัฒนาต่อจาก GKS เพื่อใช้ในคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบ 3 มิติได้ คือ Programmer's Hierarchecal Interactive Graphics System (PHIGS) ซึ่งถูกพัฒนาในยุโรปและอยู่ในขั้นมาตรฐานฉบับร่าง (draft perpose) ของ ISO ซึ่งมีแนวโน้มที่เป็นไปได้ดีเช่นเดียวกับโพสต์สคริปต์ เพราะขณะนี้เริ่มเป็นที่นิยมใช้ในภาคพื้นยุโรป สำหรับคำว่ามาตรฐานทางคอมพิวเตอร์กราฟิกเราคงจะต้องติดตามกันต่อไปอีกสักระยะหนึ่ง แล้วเราก็คงจะได้ทราบว่ามาตรฐานทางคอมพิวเตอร์กราฟิกที่ยอมรับกันทั่วไปนั้นคืออะไร ของหน่วยงานใดติดตามกันไปเรื่อย ๆ นะครับ สวัสดี